

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

BMT 203/3 - Genetik Mikrob

[Masa : 3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. (a) Berikut adalah jujukan peptida pemimpin yang didapati pada bahagian hulu operon biosintesis triptofan:

5'-AUGAAAGCAAUUUUCGUACUGAAAGGUUGGUGGCGCACUCCUGA-3'

MetLysAlaIlePheValLeuLysGlyTrpTrpArgThrSer***

Terangkan bagaimana peptida pemimpin tersebut boleh memainkan peranan dalam pengawalaturan operon biosintesis triptofan.

(10 markah)

- (b) Terangkan apa akan berlaku jika dua kodon *Trp* di atas mengalami mutasi pemotongan dan menjadi hanya satu kodon *Trp* sahaja.

(5 markah)

- (c) Terangkan apa akan berlaku jika mutasi anjakan rangka satu nukleotida berlaku selepas kodon AUG (Met).

5'-AUGGAAAGCAAUUUUCGUACUGAAAGGUUGGUGGCGCACUCCUGA-3'

(5 markah)

2. (a) Terangkan mekanisme "antiterminasi" yang digunakan oleh bakteriofag lambda.

(5 markah)

- (b) Keadaan nutrisi sel perumah sangat penting dalam kitar hidup bakteriofag lambda. Terangkan mekanisme yang membolehkan lambda bertukar daripada keadaan lisogen kepada keadaan lisis yang aktif.

(15 markah)

3. (a) Dalam usaha untuk memetakan posisi mutasi kerintangan kepada herbisid Sulfometuron metil (SMM), satu eksperimen telah dilakukan dengan mengguna kombinasi alel auksotrofi leusina (Leu) dan alel penggunaan sumber karbon asetat (Ace). Keputusan yang didapati adalah seperti berikut:

Penderma:	smm^R	leu^-	ace^+	
Penerima:	smm^S	leu^+	ace^-	
Smm^R	Leu^-	Ace^+	300	
Smm^R	Leu^-	Ace^-	3	
Smm^R	Leu^+	Ace^+	30	
Smm^R	Leu^+	Ace^-	60	

Berikan jarak antara gen serta tertib mereka.

(10 markah)

- (b) Empat strain Hfr *E. coli* yang berbeza telah dikonjugasikan dengan strain penerima F^- untuk menentukan masa kemasukan beberapa penanda genetik. Keputusannya adalah seperti dibawah:

Hfr #1 *leu* (15 min) *lys* (21 min) *ade* (32 min) *tyr* (48 min)

Hfr #2 *xyl* (10 min) *ade* (17 min) *thr* (22 min) *tyr* (33 min) *ilv* (57 min)

Hfr #3 *phe* (6 min) *ade* (11 min) *bio* (33 min) *fad* (48 min) *tyr* (49 min) *thr* (60 min)

Hfr #4 *ade* (18 min) *phe* (23 min) *leu* (45 min) *xyl* (55 min)

Gunakan data tersebut untuk membentuk peta genetik merangkumi semua penanda genetik serta jarak antara setiap penanda genetik.

(10 markah)

4. Terangkan fungsi gen tersebut serta akibatnya jika dimutasikan

recA

recBCD

polA

polC

cIII (gen bakteriofag lambda)

(20 markah)

5. Bincangkan manfaat projek penjujukan genom mikrob. Terangkan juga peranan bioinformatik dalam perkembangan tersebut.

(20 markah)

6. (a) Terangkan mekanisme pengawalaturan yang bertindak dalam sel *E. coli* dalam keadaan berikut:

- (i) kehadiran serentak glukosa dan laktosa
- (ii) ketiadaan glukosa dan kehadiran laktosa
- (iii) ketiadaan glukosa dan ketiadaan laktosa

(12 markah)

- (b) Satu bakteria baru bernama *E. nazalanus* memerlukan dua enzim untuk metabolisme sejenis gula bergelar tigarosa. Enzim Y mencerna tigarosa kepada duarosa dan enzim Z pula mencerna duarosa kepada saturosa. Gen kedua-dua enzim terletak dalam satu operon dan operon ini diaruh oleh tigarosa. Anda telah memencil 7 jenis mutan dalam operon ini dan corak ekspresi telah berubah. Keputusan amaun aktiviti kesemua mutan adalah seperti berikut:

Strain	Enzim Y	Enzim Z	Enzim Y	Enzim Z
Jenis liar	-	-	+++	+++
Mutan A	-	-	-	-
Mutan B	+++	+++	+++	+++
Mutan C	-	-	-	-
Mutan D	-	-	-	+++
Mutan E	-	-	+++	-
Mutan F	+++	+++	+++	+++
Mutan G	-	-	+++	-

(-) bermaksud amaun aktiviti rendah

(+++) bermaksud amaun aktiviti tinggi

- (i) Mutan mana yang mempunyai mutasi dalam gen struktur enzim Y?
- (ii) Mutan mana yang mempunyai mutasi dalam gen struktur enzim Z?
- (iii) Mutan mana yang mempunyai mutasi dalam promoter?
- (iv) Mutan mana yang mempunyai mutasi dalam represor?

(8 markah)

Berikan sebab untuk setiap jawapan ada.

(Nota: Jawapan boleh mempunyai lebih daripada satu mutan)